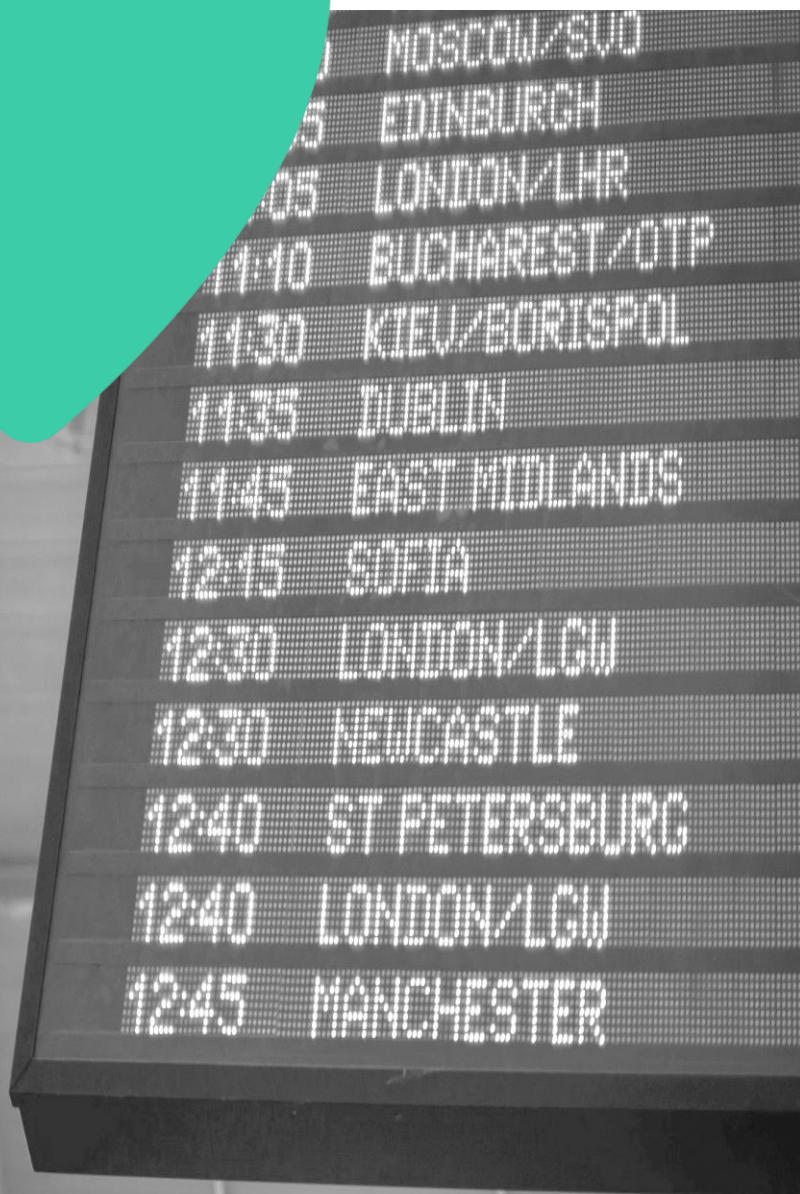


Časové zóny v single-page aplikaci s .NET backendem.

Barbora Najmanová
Zbyněk Hanák





Agenda

- Příběh Connie
- Trocha neškodné teorie času
- Databáze časových zón
- Příklad praktické implementace

User story.

Blog

Content

Relations

Assets

Home

Content & assets

Content model

Project settings

Refine results

Content type

Choose a content type

Workflow step

Choose a workflow step

Contributor

Choose a contributor

Taxonomy

Choose a taxonomy term

Status

Choose a status

Publishing state

Choose a publishing state

Search for items by their name or content

Search in names and content

CREATE NEW

7 content items

☐	Name	Workflow step	Content type	Due date	Published	Last modified
☐	Dan Simmons	Draft Published	Author	—	Sep 17, 2021	1 hour ago
☐	Vila inkognito	Published	Post	—	Dec 3, 2021	Dec 3, 2021
☐	V žabím pyžamu	Published	Post	—	Dec 3, 2021	Dec 3, 2021
☐	Našinec	Published	Post	—	Dec 3, 2021	Dec 3, 2021
☐	Hyperion	Published	Post	—	Dec 3, 2021	Dec 3, 2021
☐	Seth Morgan	Published	Author	—	Sep 17, 2021	Sep 17, 2021
☐	Tom Robbins	Published	Author	—	Aug 27, 2021	Aug 27, 2021

The screenshot displays the Contentful web interface for editing a content item named 'Dan Simmons'. The interface is divided into several sections:

- Left Sidebar:** Contains navigation icons for Home, Content & assets, Content model, and Project settings. Below these are buttons for 'Blog' and 'Content types > Author'.
- Main Content Area:**
 - Content item name:** 'Dan Simmons'
 - Name:** 'Dan Simmons'
 - Bio:** A paragraph of text describing Dan Simmons as an American science fiction and horror writer, known for his novel 'Hyperion' and its sequels 'Pád Hyperionu', 'Endymion', and 'Vzestup Endymionu'.
 - Portrait:** A section for a portrait image with a 'PICK FROM ASSETS' button and a 'BROWSE or drop assets here to upload.' prompt. A small image of Dan Simmons is visible.
- Right Sidebar:** Contains metadata and actions:
 - Tasks:** 'ADD TASK'
 - Due date:** 'SET DUE DATE'
 - Contributors:** 'You'
 - Note:** 'ADD NOTE'
 - Last content change:** 'SEP 17, 2021 AT 11:24 AM BY YOU'
 - Content type:** 'AUTHOR'
- Modal Window:** A large modal window is open over the 'Bio' section, showing a detailed view of the 'Dan Simmons' item. It includes the same 'Name', 'Bio', and 'Portrait' fields as the main content area, but with a more prominent 'ADD TASK' button and a 'CHANGE WORKFLOW' button.

Proč uživatel potřebuje měnit časovou zónu?

- Práce v mezinárodních týmech
- Nastavování publikace na později pro stránky po celém světě

Publishing

☐ Publish now



To be published on

Jul 29, 2020, 4:00 📅

(UTC +02:00) - Europe/Berlin



This is Jul 29, 2020, 3:00 PM in your local time (UTC +1)

CANCEL

PUBLISH

Đábel je ukryt v čase.

Fyzický čas

- **UTC** – Koordinovaný světový čas
 - Unix integer timestamp – 1662391423
 - UTC string timestamp (ISO-8601) – 2022-09-13T10:15:00Z

Civilní čas

- Formát data a času (dd.MM.yyyy)
- Systém kalendáře
- Časové pásmo

**Poděkujte za UTC
a nekomplikujte si život.**

Časové zóny.

**Časové
pásmo**

**Standardní
čas**

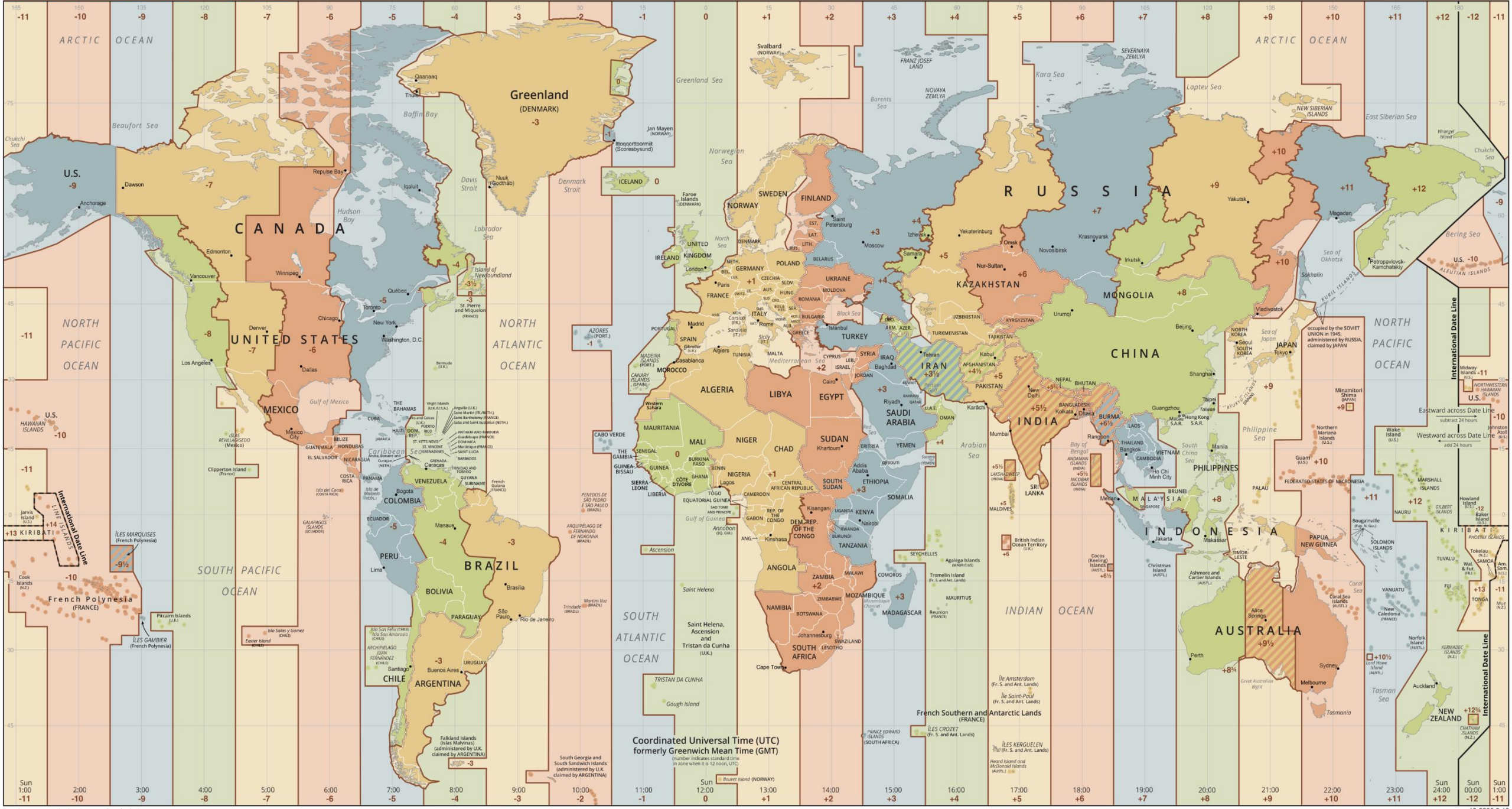
**Místní
čas**

Time zone

Time zone

Time zone

STANDARD TIME ZONES OF THE WORLD



Boundary representation is not necessarily authoritative.

Add time zone number to local time to obtain UTC. Subtract time zone number from UTC to obtain local time.	WEST	EAST	Subtract time zone number from local time to obtain UTC. Add time zone number to UTC to obtain local time.
---	-------------	-------------	---

WEST

EAST

Subtract time zone number from local time to obtain UTC.
Add time zone number to UTC to obtain local time.

18-5386 5-18

Časová pásma.

Časové pásmo je ta část Země, která používá stejný **standardní čas**.

Časové pásmo úzce chápeme jako **UTC offset**.

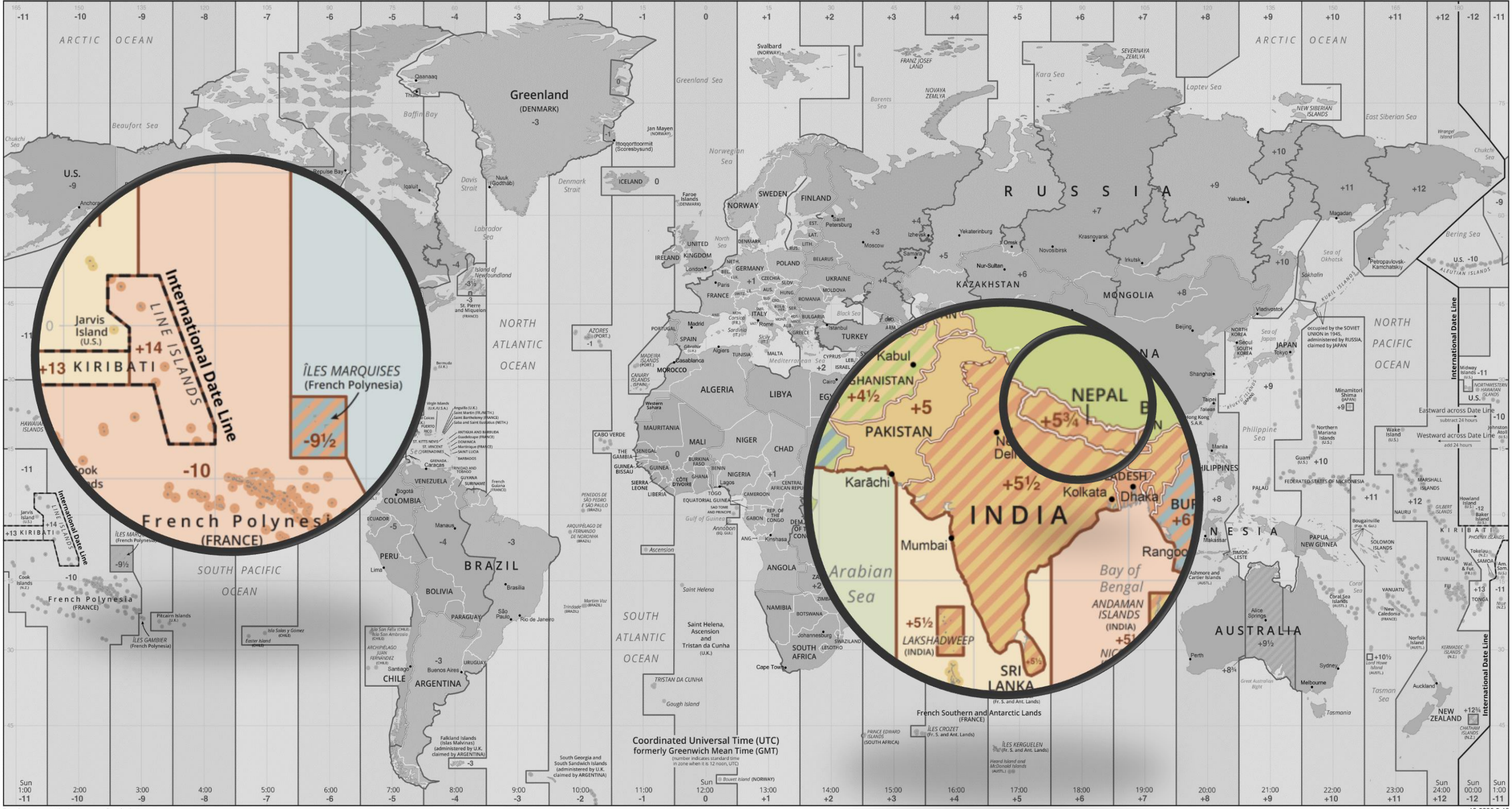


“Vždyť je to jeden dropdown a dvacet čtyři položek. Co na tom budete dělat dva měsíce?”

— počítačem náhodně vygenerovaný Product Manager



STANDARD TIME ZONES OF THE WORLD



Standardní čas.

Standardní čas je místní čas ve státě nebo oblasti v období, kdy neplatí sezónní změny času.

EST	Eastern Standard Time	UTC -05:00
CET	Central European Time	UTC +01:00
AEST	Australian Eastern Standard Time	UTC +10:00



Standardní čas.

A drobné problémy s ním.

Nejednoznačný systém zkratk

CST	Central Standard Time	UTC -06:00
CST	China Standard Time	UTC +08:00
CST	Cuba Standard Time	UTC -05:00

Sezónní změny času

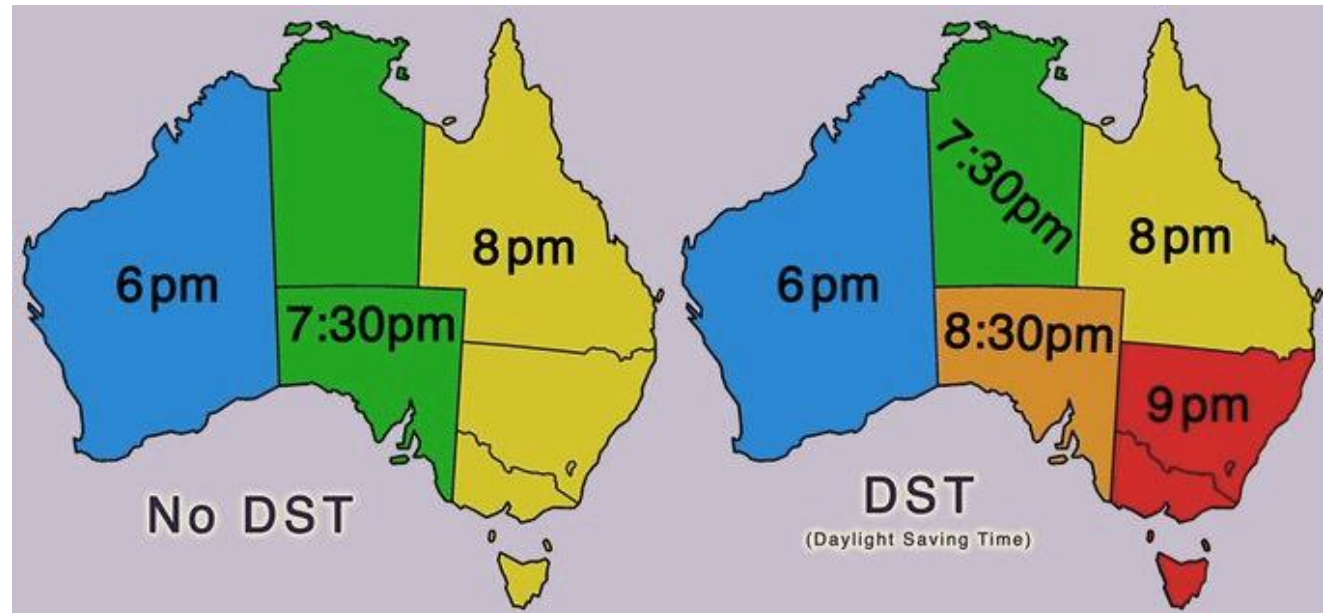
AEST	Australian Eastern Standard Time	UTC +10:00
AEDT	Australian Eastern Daylight Saving Time	UTC +11:00



Standardní čas.

A drobné problémy s ním.

UTC offset a sezónní změny času v Austrálii





Co jste si (možná) mysleli o letním čase?

- ✗ Letní čas začíná a končí všude ve stejnou dobu.
- ✗ Letní čas **v dané zemi** začíná a končí vždy ve stejnou dobu.
- ✗ **V dané zemi v daný okamžik** se buďto používá nebo nepoužívá letní čas.
- ✗ No tak aspoň **v daném státě, regionu nebo oblasti!**
- ✗ Ale přidává se vždycky hodina navíc, že?



Místní čas.

Místní čas je spjatý s konkrétním místem, které zachovává **konzistenci** a **kontinuitu** pravidel pro sledování času.

- America/New_York
- Europe/Prague
- Australia/Sydney



Databáze časových zón.

MS Windows TZ DB

Central European Time

Windows registr

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Time Zones
```

.NET

```
TimeZoneInfo.GetSystemTimeZones
```

Win32

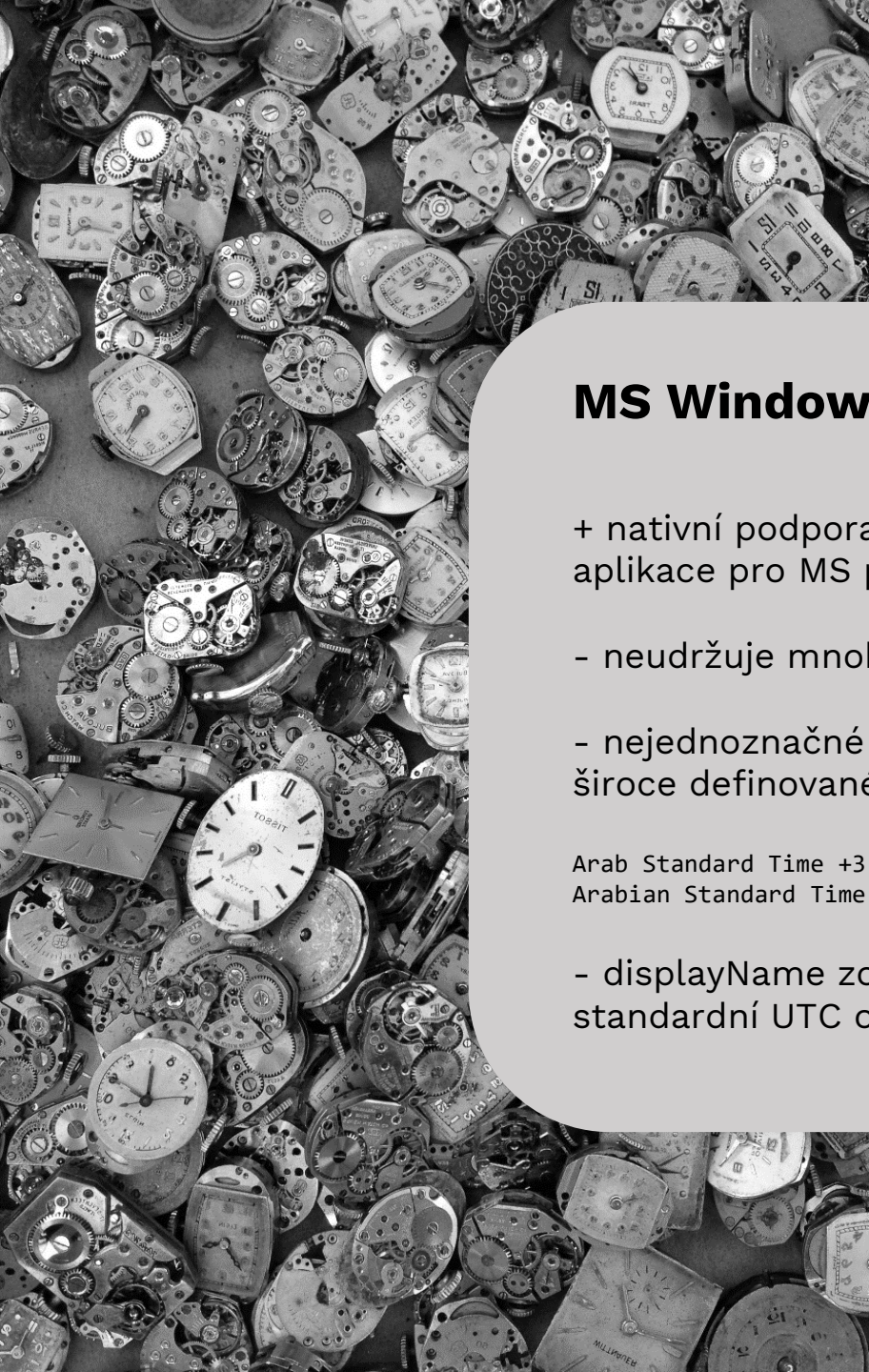
```
EnumDynamicTimeZoneInformation
```

IANA tz database

Europe/Prague

Kolaborativní projekt, který shromažďuje a publikuje informace o změnách ve sledování světového času.

Distribuce prostřednictvím textových souborů



Databáze časových zón.

MS Windows TZ DB

- + nativní podpora, pokud vyvíjíte aplikace pro MS prostředí
- neudrzuje mnoho historických změn
- nejednoznačné identifikátory, příliš široce definované

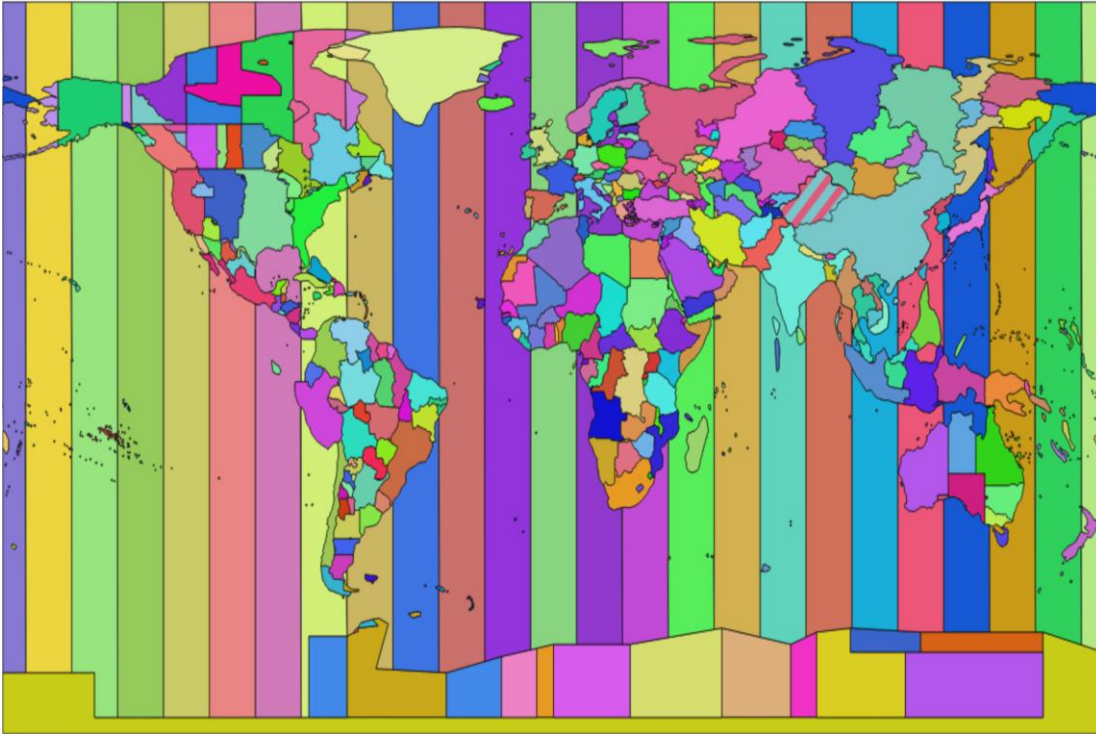
Arab Standard Time +3:00
Arabian Standard Time +4:00

- displayName zobrazuje vždy pouze standardní UTC offset

IANA tz database

- + udržovaná komunitou
- + udržuje historické změny (od 1970)
- + jednoznačné místní identifikátory
- + velmi rozšířená (Unicode CLDR, Unix, Linux, macOS, iOS, Android, JRE, PHP, JavaScript Intl API)
- velké množství identifikátorů

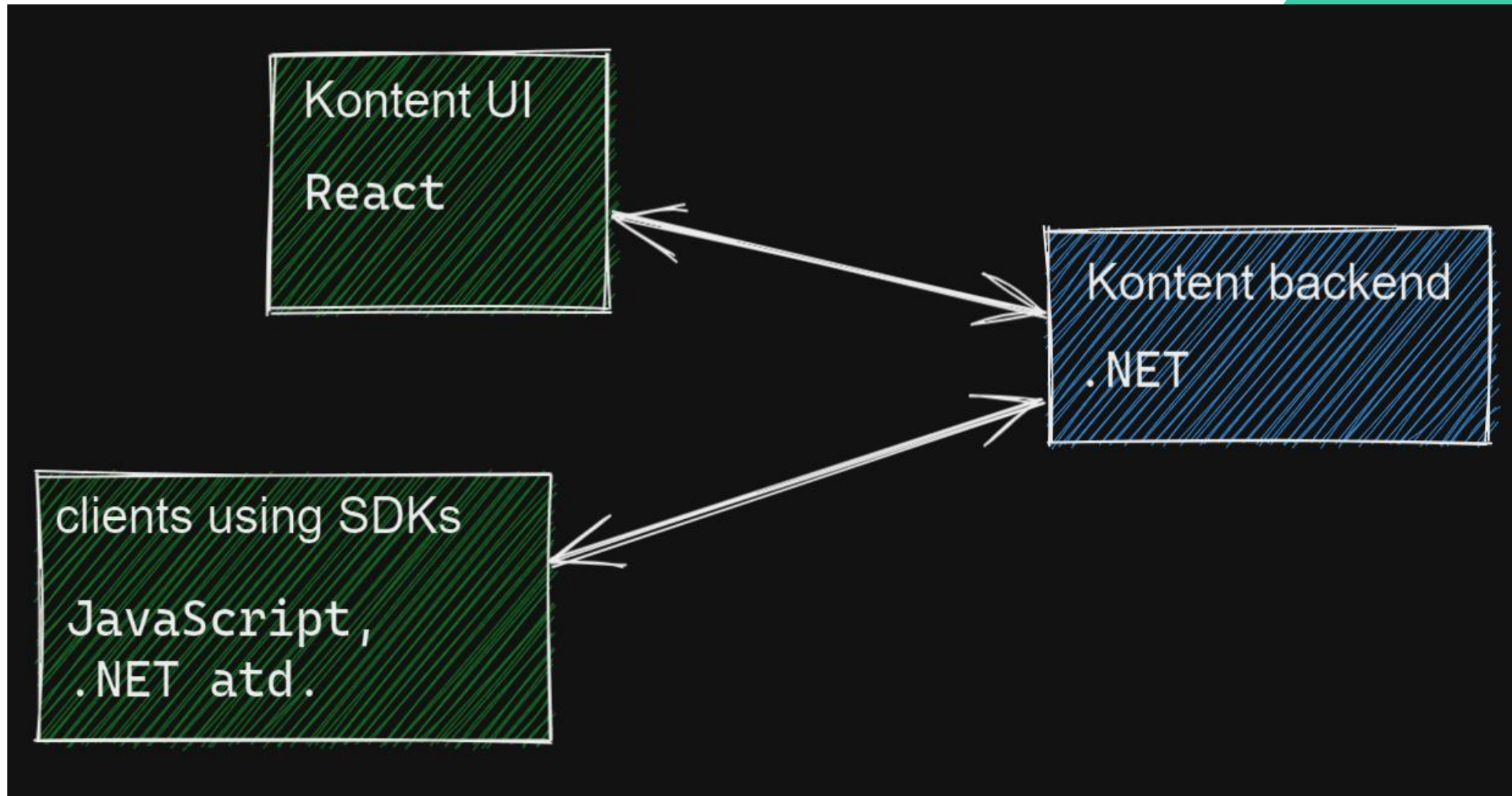
IANA tz database.



```
# Rule  NAME  FROM  TO    -    IN    ON    AT    SAVE  LETTER/S
Rule    Czech  1945  only  -    Apr   Mon>=1  2:00s  1:00   S
Rule    Czech  1945  only  -    Oct   1      2:00s  0      -
Rule    Czech  1946  only  -    May   6      2:00s  1:00   S
Rule    Czech  1946  1949  -    Oct   Sun>=1  2:00s  0      -
Rule    Czech  1947  1948  -    Apr   Sun>=15 2:00s  1:00   S
Rule    Czech  1949  only  -    Apr   9      2:00s  1:00   S
# Zone  NAME                STD OFF RULES  FORMAT [UNTIL]
Zone    Europe/Prague  0:57:44 -    LMT    1850
              0:57:44 -    PMT    1891 Oct   # Prague Mean Time
              1:00   C-Eur  CE%ST   1945 May   9
              1:00   Czech CE%ST   1946 Dec   1 3:00
# Vanguard section, for zic and other parsers that support negative DST.
              1:00   -1:00 GMT     1947 Feb 23 2:00
# Rearguard section, for parsers lacking negative DST; see ziguard.awk.
#              0:00   -    GMT     1947 Feb 23 2:00
# End of rearguard section.
              1:00   Czech CE%ST   1979
              1:00   EU    CE%ST
# Use Europe/Prague also for Slovakia.
```

Postřehy z praktické implementace.

Architektura Kontent.ai.



Co nás čekalo vyřešit na frontendu?

- Seznam identifikátorů
- Defaultní místní čas
- Informace o UTC offsetu

Publishing

☐ Publish now

☒ To be published on Jul 29, 2020, 4:00 📅 (UTC +02:00) Europe/Berlin ▼

This is Jul 29, 2020, 3:00 PM in your local time (UTC +1)

CANCEL **PUBLISH**

Frontend – seznam identifikátorů.

Intl API ✖

- ECMAScript Internationalization API
- Poskytuje
 - porovnávání stringu s ohledem na daný jazyk
 - formátování čísel
 - formátování data a času
 - práci s místním časem
- Metoda `Intl.supportedValuesOf('timeZone')`
 - Vrací seznam IANA identifikátorů
 - Odlišné seznamy per browser
 - Chrome 428, Firefox 468, Safari 429



Frontend – seznam identifikátorů.

@vvo/tzdb npm package ✓

- Automatický update na základě změny geonames.org (generováno z IANA databáze)
- Zjednodušený seznam IANA identifikátorů (318)
- Seskupování identifikátorů
 - Když je identifikátor ve stejné zemi
 - Když je daylight saving time nebo letní posun času stejný (a naopak)
 - “hlavní” identifikátor je vždy z nejvíce zalidněného města



Frontend – seznam identifikátorů.

- Velikost balíčku:
130,7kB
- Velikost JSON
souboru:
33,7kB

```
{  
  name: "America/Dawson_Creek",  
  alternativeName: "Mountain Time",  
  group: ["America/Creston", "America/Dawson_Creek", "America/Fort_Nelson"],  
  continentCode: "NA",  
  continentName: "North America",  
  countryName: "Canada",  
  countryCode: "CA",  
  mainCities: ["Fort St. John", "Creston", "Fort Nelson"],  
  rawOffsetInMinutes: -420,  
  abbreviation: "MST",  
  rawFormat: "-07:00 Mountain Time - Fort St. John, Creston, Fort Nelson",  
  currentTimeOffsetInMinutes: -420,  
  currentTimeFormat: "-07:00 Mountain Time - Fort St. John, Creston"  
}
```

Příklad seskupeného identifikátoru

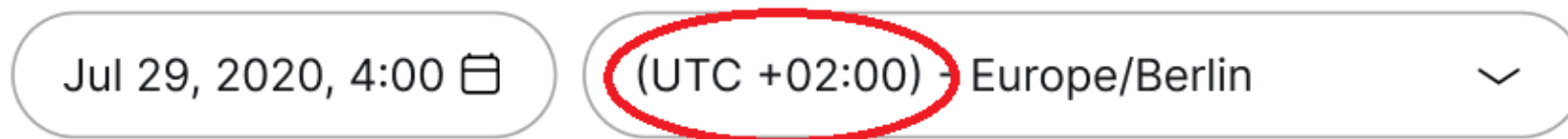
Frontend - defaultní místní čas.

- Metoda `Intl.DateTimeFormat().resolvedOptions().timezone`
- Využití `group` property z JSON
- Fallback na UTC
- Příklady:

OS (Windows)	Intl API	Dropdown
(UTC+1:00) Belgrade, Bratislava, Budapest, Ljubljana, Prague	Europe/Prague	Europe/Prague
(UTC+6:30) Yangon (Rangoon)	Asia/Rangoon	Asia/Yangon
(UTC-9) Coordinated Universal Time-09	Etc/GMT+9	UTC

Frontend – informace o UTC offsetu.

- Europe/Prague s reálným UTC offsetem:
 - 13.9.2022 → UTC +02:00
 - 24.12.2022 → UTC +01:00



Frontend – informace o UTC offsetu.

	Time zone display name	UTC offset based on:
Contentful	(GMT+02:00) - Europe/Prague	Current local time
Youtube	(GMT+02:00) Praha	Current local time
Google Calendar	(GMT+02:00) Středoevropský čas - Praha	Current local time
Zoom	(GMT+2:00) Prague Bratislava	Current local time
Windows OS	(UTC+01:00) Praha, Bratislava, ...	Standard time
Office 365 (Outlook calendar)	(UTC+01:00) Praha, Bratislava, ...	Standard time

Frontend – informace o UTC offsetu.

☒ Schedule publish

Sep 13, 2022, 10:30



America/Los Angeles



You've selected UTC -07:00 – this means Sep 13, 2022 at 19:30 in your local time.

☒ Schedule publish

Dec 24, 2022, 10:30



America/Los Angeles



You've selected UTC -08:00 – this means Dec 24, 2022 at 19:30 in your local time.

Frontend – komunikace s backendem.

- Payload:

```
{  
  "scheduled_to": "2022-10-31T08:00:00Z",  
  "display_timezone": "Europe/Prague"  
}
```

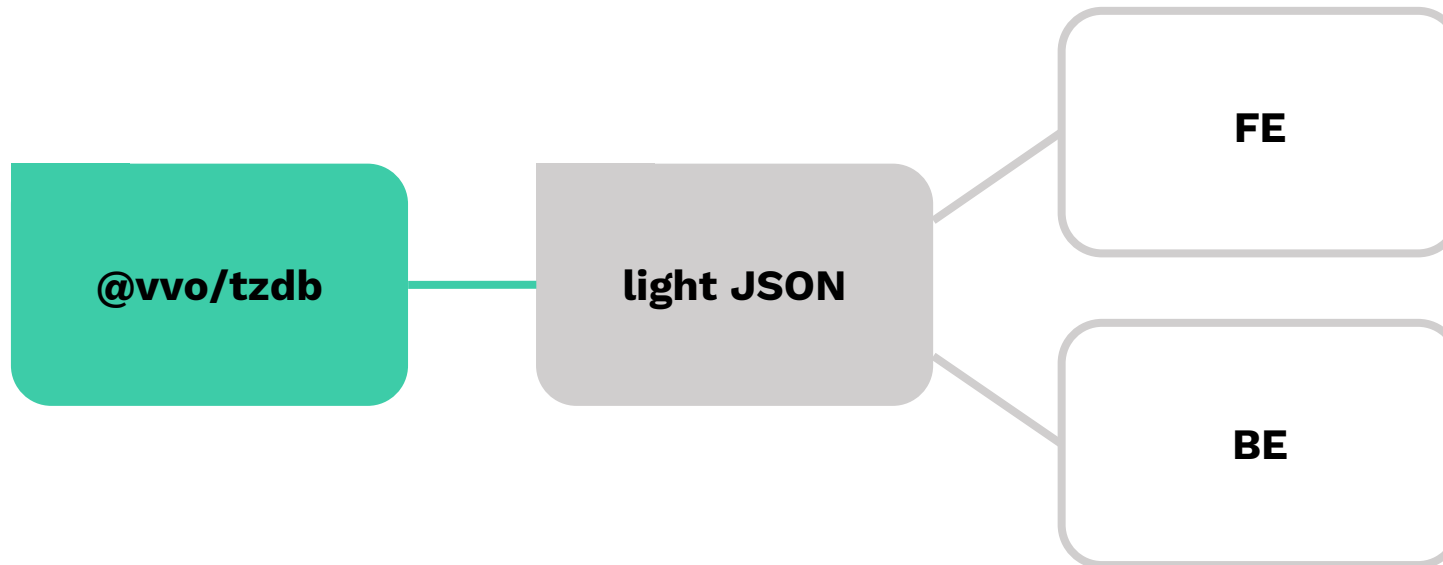
- Důvody

- Žádná migrace dat
- Backend dále pracuje s UTC timestamp

Backend – request validate.

```
PUT /projects/{project_id}/items/{item_identifier}/variants/{language_identifier}/publish
```

```
{  
  "scheduled_to": "2022-10-31T08:00:00Z",  
  "display_timezone": "Europe/Prague"  
}
```





.NET

Další možnosti, jak pracovat s časovými zónami.

Noda Time

Alternativní API pro práci s datem a časem v .NET. Pracuje s Windows i IANA identifikátory, umí je mezi sebou mapovat.

.NET 6

Nově poskytuje nativní podporu pro Windows i IANA identifikátory.

```
TimeZoneInfo.FindSystemTimeZoneById("AUS Eastern Standard Time");  
TimeZoneInfo.FindSystemTimeZoneById("Australia/Sydney");
```

```
TimeZoneInfo.TryConvertIanaIdToWindowsId("Australia/Sydney", out  
string windowsId);
```

Potíže s některými exotickými identifikátory (Antartica/Troll, Asia/Urumqi, Pacific/Canton).

Spoléhá na lokální ICU knihovnu.

Na závěr.

Vyhněte se časovým zónám,
pokud to jde.

Nevynalézejte kolo

a využijte práce lidí, kteří tím očistcem prošli
před vámi.

Nepodceňujte přípravu

a alespoň trochou teorie infikujte nejen sebe, ale i
své týmové kolegy.

